



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年 1 0 月    2 日  
Date of Application:

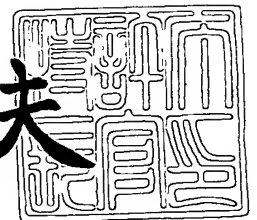
出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 2 8 9 7 2 2  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 2 - 2 8 9 7 2 2 ]

出    願    人            株 式 会 社 デ ン ソ ー  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    8 月 1 9 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出 証 番 号    出 証 特 2 0 0 3 - 3 0 6 7 4 7 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 P000013305

【提出日】 平成14年10月 2日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 B60N 5/00

【発明の名称】 車両乗員検知装置

【請求項の数】 9

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 大高 孝治

【特許出願人】

    【識別番号】 000004260

    【氏名又は名称】 株式会社デンソー

    【代表者】 岡部 弘

【代理人】

    【識別番号】 100081776

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 大川 宏

    【電話番号】 (052)583-9720

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 009438

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両乗員検知装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シートアジャスタ部分の歪みに基づいて車両シートに作用する荷重を検出する荷重センサを有し、前記車両シートの空席状態における荷重検出値を予め空席基準値として記憶すると共に、前記荷重センサの荷重検出値と前記空席基準値との相対値に基づいて前記車両シートにおける着座乗員の状態を検知するように構成された車両乗員検知装置において、

イグニッションキースイッチ及びバックルスイッチが共にオフの状態であり、且つ前記状態における前記荷重センサの荷重検出値が予め設定された空席荷重値以下である場合に、前記荷重センサの荷重検出値を用いて前記空席基準値を補正する基準値補正手段、

を備えたことを特徴とする車両乗員検知装置。

【請求項 2】 フロアとシートクッションフレームとの間に介在し、前記フロアに対して前記シートクッションフレームを前後方向へ移動可能とするシートトラックと、前記シートトラックのアップパレルに対する前記シートクッションフレームの変位に基づいて前記シートクッションフレームに作用する荷重を検出する荷重センサを有し、前記車両シートの空席状態における荷重検出値を予め空席基準値として記憶すると共に、前記荷重センサの荷重検出値と前記空席基準値との相対値に基づいて前記車両シートにおける着座乗員の状態を検知するように構成された車両乗員検知装置において、

イグニッションキースイッチ及びバックルスイッチが共にオフの状態であり、且つ前記状態における前記荷重センサの荷重検出値が予め設定された空席荷重値以下である場合に、前記荷重センサの荷重検出値を用いて前記空席基準値を補正する基準値補正手段、

を備えたことを特徴とする車両乗員検知装置。

【請求項 3】 前記空席基準値は書き換え可能な不揮発性メモリに記憶されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の車両乗員検知装置。

【請求項 4】 前記基準値補正手段は、前記イグニッションキースイッチ及びバ

ックルスイッチが共にオフの状態における前記荷重センサの荷重検出値が所定の閾値を超える場合に、前記空席基準値の補正を行わないように構成されたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の車両乗員検知装置。

【請求項 5】 前記イグニッションキースイッチ及び前記バックルスイッチが共にオフの状態における前記荷重センサの荷重検出値が所定の閾値を超える場合に、異常値が検出されたことを示す異常履歴情報を記憶する異常履歴記憶手段を、更に備え、

前記基準値設定手段は、前記異常履歴記憶手段に前記異常履歴情報が記憶されている場合に、前記空席基準値の補正を行わないように構成されたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の車両乗員検知装置。

【請求項 6】 前記基準値補正手段は、前記基準値を所定周期で自動的に補正するように構成されたことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の車両乗員検知装置。

【請求項 7】 前記基準値補正手段は、所定周期で実行される前記基準値の自動補正における待機期間中、消費電力を抑える低消費電力モードで動作するように構成されたことを特徴とする請求項 6 に記載の車両乗員検知装置。

【請求項 8】 前記基準値補正手段は、車両バッテリーにより動作可能に構成されたことを特徴とする請求項 7 に記載の車両乗員検知装置。

【請求項 9】 前記荷重センサによる荷重検出値を時系列的に記憶するように構成され、

前記基準値補正手段は、時系列的な複数の荷重検出値を用いて前記空席基準値を補正するように構成されたことを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の車両乗員検知装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0 0 0 1】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、車両の座席に着座している乗員状態を判別して車両乗員保護装置へ伝送するようにした車両乗員検知装置に関するものである。

##### 【0 0 0 2】

**【従来の技術】**

従来より、車両の座席における乗員状態を判別するために、車両シートの下に荷重センサを配置して乗員の荷重による圧力の変化を検出し乗員状態を判別する車両乗員検知装置が提案されている。このような装置においては、荷重センサ及びシート構成部品の機械的な馴染み、機械的繰り返し振動の印加、機械的な衝撃の印加、温度及び湿度の変化等の環境変化及び経年変化により、荷重センサ出力の計測基準にドリフトが発生する場合がある。そして、計測基準にドリフトが発生した場合には、その荷重センサ出力を用いて正確な乗員状態の判別を行うことが困難となる。そこで、正確な乗員状態の判別を行うためには、真に座席が空席である場合を検出するとともに、その時の 0 k g 荷重出力の変動を検出して、計測の基準となる空席基準値を補正することが必要である。

**【0 0 0 3】**

このような課題に鑑みて、従来、座席下に設置される荷重センサに加えて、座席の空席を判別するための座席臀部表皮下にマット式の乗員有無判別センサを設け、空席状態を検出し、乗員が座席に未着座の場合に、荷重センサの計測データに補正を行う旨の技術が提案されている（例えば、特許文献 1 参照。）。この従来技術によれば、真に座席が空席である場合を検出し、0 k g 荷重出力の変動を検出することにより空席基準値を補正することができる。

**【0 0 0 4】****【特許文献 1】**

特開 2 0 0 0 - 3 0 2 0 0 3 号公報

**【0 0 0 5】****【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、上記特許文献 1 に記載された従来技術においては、荷重センサとは別に空席判別用のセンサを設ける構成であるため、車両シートの部品点数が増加し、組付け工数の増加や部品コストが高額化するという問題が生じる。

**【0 0 0 6】**

本発明は、上述した問題点に鑑みてなされたものであり、車両に既存の信号を利用して空席状態を検出することにより簡単な構成で空席基準値の補正を行うこ

とが可能な車両乗員検知装置を提供することを解決すべき課題とする。

#### 【0 0 0 7】

##### 【課題を解決するための手段】

この目的を達成するために、請求項 1 に記載の車両乗員検知装置は、シートアジャスタ部分の歪みに基づいて車両シートに作用する荷重を検出する荷重センサを有し、前記車両シートの空席状態における荷重検出値を予め空席基準値として記憶すると共に、前記荷重センサの荷重検出値と前記空席基準値との相対値に基づいて前記車両シートにおける着座乗員の状態を検知するように構成された車両乗員検知装置において、イグニションキースイッチ及びバックルスイッチが共にオフの状態であり、且つ前記状態における前記荷重センサの荷重検出値が予め設定された空席荷重値以下である場合に、前記荷重センサの荷重検出値を用いて前記空席基準値を補正する基準値補正手段、を備えたことを特徴とする。

#### 【0 0 0 8】

従って、基準値補正手段は、イグニションキースイッチ及びバックルスイッチが共にオフの状態であり、且つ前記状態における前記荷重センサの荷重検出値が予め設定された空席荷重値以下である場合に、前記荷重センサの荷重検出値を用いて前記空席基準値を補正する。ここで、イグニションキースイッチがオフ状態であることから、車両が停止状態であることが検出される。また、バックルスイッチがオフ状態であることから、車両シートベルトが未装着状態であることが検出される。また、前記状態における前記荷重センサの荷重検出値が予め設定された空席荷重値以下であることから、乗員が着座しておらず、且つ重い荷物等が車両シート上に置かれていないことが検出される。つまり、車両停止状態であって、乗員が未着座であり且つ重い荷物等が車両シート上に無い場合に、空席状態であると認識して、その状態における荷重センサの荷重検出値を用いて空席基準値を補正する。そして、車両運転時には、荷重センサの荷重検出値と補正された空席基準値との相対値に基づいて前記車両シートにおける着座乗員の状態を検知する。

#### 【0 0 0 9】

よって、シートアジャスタ部分における機械的な馴染み、機械的繰り返し振動

の印加、機械的な衝撃の印加、温度及び湿度の変化等の環境変化及び経年変化により、荷重センサ出力の空席基準値にドリフトが発生しても、基準値補正手段によって確実に空席基準値が補正されるので、高精度に着座乗員の状態を検知することができる。また、車両停止状態ではエンジン回転等による振動の影響や電気雑音による影響もなく、より安定した荷重センサの荷重検出値に基づいて空席基準値を補正することができる。さらに、車両における既存の信号であるイグニッションキースイッチ及びバックルスイッチからの信号を用いるので、空席状態を検出するためのセンサ等を別途設ける必要がなく、組付け工数の増加やコストの増大を招くことなく実現が可能である。

#### 【0 0 1 0】

また、請求項 2 に記載の車両乗員検知装置は、フロアとシートクッションフレームとの間に介在し、前記フロアに対して前記シートクッションフレームを前後方向へ移動可能とするシートトラックと、前記シートトラックのアップパレルに対する前記シートクッションフレームの変位に基づいて前記シートクッションフレームに作用する荷重を検出する荷重センサを有し、前記車両シートの空席状態における荷重検出値を予め空席基準値として記憶すると共に、前記荷重センサの荷重検出値と前記空席基準値との相対値に基づいて前記車両シートにおける着座乗員の状態を検知するように構成された車両乗員検知装置において、イグニッションキースイッチ及びバックルスイッチが共にオフの状態であり、且つ前記状態における前記荷重センサの荷重検出値が予め設定された空席荷重値以下である場合に、前記荷重センサの荷重検出値を用いて前記空席基準値を補正する基準値補正手段、を備えたことを特徴とする。

#### 【0 0 1 1】

従って、基準値補正手段は、イグニッションキースイッチ及びバックルスイッチが共にオフの状態であり、且つ前記状態における前記荷重センサの荷重検出値が予め設定された空席荷重値以下である場合に、前記荷重センサの荷重検出値を用いて前記空席基準値を補正する。ここで、イグニッションキースイッチがオフ状態であることから、車両が停止状態であることが検出される。また、バックルスイッチがオフ状態であることから、車両シートベルトが未装着状態であることが検

出される。また、前記状態における前記荷重センサの荷重検出値が予め設定された空席荷重値以下であることから、乗員が着座しておらず、且つ重い荷物等が車両シート上に置かれていないことが検出される。つまり、車両停止状態であって、乗員が未着座であり且つ重い荷物等が車両シート上に無い場合に、空席状態であると認識して、その状態における荷重センサの荷重検出値を用いて空席基準値を補正する。そして、車両運転時には、荷重センサの荷重検出値と補正された空席基準値との相対値に基づいて前記車両シートにおける着座乗員の状態を検知する。

#### 【 0 0 1 2 】

よって、シートトラック及びシートクッションフレームにおける機械的な馴染み、機械的繰り返し振動の印加、機械的な衝撃の印加、温度及び湿度の変化等の環境変化及び経年変化により、荷重センサ出力の空席基準値にドリフトが発生しても、基準値補正手段によって確実に空席基準値が補正されるので、高精度に着座乗員の状態を検知することができる。また、車両停止状態ではエンジン回転等による振動の影響や電気雑音による影響もなく、より安定した荷重センサの荷重検出値に基づいて空席基準値を補正することができる。さらに、車両における既存の信号であるイグニッションキースイッチ及びバックルスイッチからの信号を用いるので、空席状態を検出するためのセンサ等を別途設ける必要がなく、組付け工数の増加やコストの増大を招くことなく実現が可能である。

#### 【 0 0 1 3 】

また、請求項 3 に記載の車両乗員検知装置は、前記空席基準値が書き換え可能な不揮発性メモリに記憶されることを特徴とする。

#### 【 0 0 1 4 】

従って、前記空席基準値の補正が行われる度に、不揮発性メモリに記憶される空席基準値が書き換えられると共に、電源オフ後も記憶内容が保持される。

#### 【 0 0 1 5 】

また、請求項 4 に記載の車両乗員検知装置は、前記基準値補正手段が、前記イグニッションキースイッチ及びバックルスイッチが共にオフの状態における前記荷重センサの荷重検出値が所定の閾値を超える場合に、前記空席基準値の補正を行



わないように構成されたことを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

従って、前記イグニッションキースイッチ及びバックルスイッチが共にオフの状態における前記荷重センサの荷重検出値が所定の閾値を超える場合とは、荷重センサの故障やノイズの影響等の何らかの異常があった場合が想定されるため、このような場合に空席基準値の補正を行わないことにより、異常な検出値に基づいた空席基準値が記憶されることを防止することができる。

【 0 0 1 7 】

また、請求項 5 に記載の車両乗員検知装置は、前記イグニッションキースイッチ及び前記バックルスイッチが共にオフの状態における前記荷重センサの荷重検出値が所定の閾値を超える場合に、異常値が検出されたことを示す異常履歴情報を記憶する異常履歴記憶手段を、更に備え、前記基準値設定手段は、前記異常履歴記憶手段に前記異常履歴情報が記憶されている場合に、前記空席基準値の補正を行わないように構成されたことを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

従って、前記異常履歴記憶手段に前記異常履歴情報が記憶されている場合、荷重センサによる現在の荷重検出値の信頼性も低いと考えられるため、このような場合に空席基準値の補正を行わないことにより、信頼性の低い検出値に基づいた空席基準値が記憶されることを防止することができる。

【 0 0 1 9 】

また、請求項 6 に記載の車両乗員検知装置は、前記基準値補正手段が、前記空席基準値を所定周期で自動的に補正するように構成されたことを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

従って、前記基準値補正手段が、前記空席基準値を所定周期で自動的に補正するので、常に、最新の空席基準値を用いて高精度に着座乗員の状態を検知することができる。

【 0 0 2 1 】

また、請求項 7 に記載の車両乗員検知装置は、前記基準値補正手段は、所定周期で実行される前記空席基準値の自動補正における待機期間中、消費電力を抑え

る低消費電力モードで動作するように構成されたことを特徴とする。

【0022】

従って、所定周期で実行される前記空席基準値の自動補正における待機期間中、低消費電力モードで動作することにより消費電力を抑えることができる。

【0023】

また、請求項 8 に記載の車両乗員検知装置は、前記基準値補正手段が、車両バッテリーにより動作可能に構成されたことを特徴とする。

【0024】

従って、基準値補正手段が、車両バッテリーにより動作可能であるため、電源を別途設ける必要がなく、更に、イグニッションキースイッチがオフ状態で実行される空席基準値の自動補正における待機期間中、低消費電力モードで動作することにより車両バッテリーにおける電力消費を抑えることができる。

【0025】

また、請求項 9 に記載の車両乗員検知装置は、前記荷重センサによる荷重検出値を時系列的に記憶するように構成され、前記基準値補正手段は、時系列的な複数の荷重検出値を用いて前記空席基準値を補正するように構成されたことを特徴とする。

【0026】

従って、基準値補正手段は、時系列的な複数の荷重検出値を用いて空席基準値を補正するので、ノイズ等の影響を確実に低減して、更に高精度に空席基準値の補正を行うことができる。

【0027】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の車両乗員検知装置の一実施形態について図面を参照しつつ説明する。

【0028】

図 1 は、本実施形態の車両乗員検知装置 1 のハードウェア構成を示すブロック図である。図 2 は、車両乗員検知装置 1 を構成する各構成要素の車両における配置構成を示す模式的平面図である。図 3 は、各構成要素の車両における配置構成

を示す車両シート付近（図2において一点鎖線で囲まれた部分）の斜視図である。

#### 【0029】

車両乗員検知装置1は、図1に示すように、乗員検知電子制御装置（以下、乗員検知ECUと称する）10と、4つの歪み式荷重センサ21、22、23、24とを備えている。尚、歪み式荷重センサ21～24が、本発明の荷重センサを構成するものである。

#### 【0030】

乗員検知ECU10は、車両シート5の下方に配置されており（図2、3参照）、図1に示すように、CPU（中央処理装置）11と、5V電源12と、不揮発性メモリ13と、バックルスイッチ用インタフェース（I/F）14と、通信インタフェース（I/F）15と、荷重センサ用インタフェース（I/F）16とから構成されている。尚、図2、3では車両乗員検知装置1を助手席に設けた例を示したが、他の座席に設ける構成としてもよい。例えば、システムの拡張性を考慮して車両運転席や後部座席等に、本実施形態の車両乗員検知装置1が設けられることが好ましい。

#### 【0031】

CPU11は、車両バッテリー41に接続されたイグニションキースイッチ（IG-SW）42に接続され、イグニションキースイッチ42からのオン／オフ信号により起動／停止が切り替えられるように構成され、5V電源12によって電力が供給されることにより動作する。CPU11は、ROM11a、RAM11bを内蔵し、ROM11aに格納された乗員検知処理プログラムや自動補正処理ルーチンを読み出して実行するように構成されている。また、RAM11bには、CPU11によってワークエリアとして使用される領域等が確保されている。

#### 【0032】

5V電源12は、乗員検知ECU10内の内部回路に動作電源を供給する電源であり、動作電源としての車両バッテリー41からの系統と、イグニションキースイッチ42を介した系統との2系統の電源がそれぞれ接続されている。

#### 【0033】

不揮発性メモリ 13 は、電氣的に記憶内容を書き換え可能な不揮発性メモリであって、後述する空席基準値や異常履歴情報が記憶される。

#### 【0034】

バックルスイッチ用 I/F 14 は、通信線を介してバックルスイッチ 31 に接続され、バックルスイッチ 31 から出力されるオン／オフ信号を通信線を介して受信し、CPU 11 に取り込む作用を有するインタフェース回路である。

#### 【0035】

通信 I/F 15 は、通信線を介して、エアバッグ等の車両乗員保護装置を制御するための車両乗員保護制御装置 43 に接続され、CPU 11 において判別された乗員状態の判別結果を、通信線を介して車両乗員保護制御装置 43 へ伝送する作用を有するインタフェース回路である。

#### 【0036】

荷重センサ 21～24 は、図 2 及び図 3 に示すように、車両シート 5 下部の右側前部及び後部、左側前部及び後部にそれぞれ設けられ、車両シート 5 各部に加わる荷重をアナログ電圧信号として出力する荷重センサである。より詳細には、図 3 に示すように、車両室内において、シートトラック 51，52 が車両のフロアに固定されている。シートトラック 51，52 は、車両フロア上に固定されるシートトラックロアレール 49，50 と、車両シート 5 を前後にスライドさせるためのシートトラックアッパーレール 47，48 とで構成されている。そして、荷重センサ 21～24 は、シートトラックアッパーレール 47，48 とシートクッションフレーム 46 との間に設けられ、シートトラックアッパーレール 47，48 に対するシートクッションフレーム 46 の変位に基づいてシートクッションフレーム 46 に作用する荷重を検出する。また、歪み式荷重センサ 21～24 は、上述した乗員検知 ECU 10 内の 5V 電源 12 により電力が供給されて動作するように構成されている。

#### 【0037】

尚、シートトラック 51，52 及びシートクッションフレーム 46 が、本発明のシートアジャスタ部分を構成するものである。

#### 【0038】

車両乗員保護制御装置 4 3 は、車両乗員保護装置としてのエアバッグ 4 4 の展開制御を行うための制御装置であり、図 2 及び図 3 に示すように、車室内に設置されて乗員検知 E C U 1 0 の通信 I / F 1 5 と通信線を介して接続されている。エアバッグ E C U 4 3 は、図示しない G センサによって車両の衝突を検知した場合に、乗員検知 E C U 1 0 から伝送された乗員状態に応じてエアバッグ 4 4 の展開制御、すなわち、バッグ展開の実行／停止や、乗員の種類（大人／子供等）に応じたバッグ展開量の制御を行う。

#### 【 0 0 3 9 】

車両乗員保護制御装置 4 3 は、例えば、乗員検知 E C U 1 0 から伝送された乗員状態が” 空席 ” である場合には、車両の衝突が検知された場合であってもバッグの展開は実行されない。また、車両の衝突が検知され且つ乗員状態が” 乗員が大人 ” である場合は、バッグを最大限に展開する制御が行われる。一方、車両の衝突が検知され且つ乗員状態が” 乗員が子供 ” である場合は、例えば、バッグの展開を抑制する制御が行われる。

#### 【 0 0 4 0 】

次に、本実施形態における空席基準値を自動補正する処理について、図 4 乃至図 6 を参照しつつ説明する。尚、空席基準値とは、車両シート 5 における荷重の計測基準となる値であって、0 k g 荷重時における荷重センサ出力に相当する。また、以下の説明において、空席基準値を自動補正処理において補正したデータを空席基準値の補正データ又は単に補正データと称する。

#### 【 0 0 4 1 】

図 4 は、空席基準値の補正が行われる条件及び空席基準値の補正データが不揮発性メモリに記憶されるまでのステップを概略的に示したブロック図である。すなわち、空席基準値の補正は、イグニッションキースイッチ 4 2 がオフ状態であること、バックルスイッチ 3 1 がオフ状態であること、前記両条件が満たされた状態における荷重が所定の空席荷重以下であること、及び荷重が正常荷重範囲内であることの A N D 条件が成立する場合に実行され、荷重データの計測、及びその荷重データに基づく補正データの演算を経て、補正データが不揮発性メモリ 1 3 に記憶される。

**【0042】**

次に、空席基準値の自動補正処理の詳細について、図5及び図6に示す自動補正処理ルーチンのフローチャートを参照しつつ説明する。本ルーチンは、イグニッションキースイッチ42がオンしている状態であって車両シート5における乗員判別が行われる通常動作モードにおいて、イグニッションキースイッチ42がオフされた場合に、CPU11によってROM11aから呼び出されて実行される。

**【0043】**

本ルーチンが呼び出されると、まず、低消費電力モードがスタートする（ステップ1、以下S1と略記する。他のステップも同様。）。ここで、低消費電力モードとは、CPU11が通常よりも小さい電流値で動作する動作モードであって、当該モード中は、自動補正インターバルの計時動作のみが実行される。

**【0044】**

低消費電力モードに入ると、自動補正インターバルタイマ”ACT”がクリア（初期化）される（S2）。そして、”ACT”がカウントアップされ（S3）、次いで、”ACT”が規定の自動補正インターバル時間（以下、規定時間と称する）に達したか否かが判断される（S4）。規定時間に達しない場合は（S4：No）、S3～S4のステップを繰り返す。ここで、規定時間は、例えば、1時間程度に設定される。尚、この規定時間は、実際の補正すべき補正量の経時的な大小により決められる。

**【0045】**

一方、”ACT”が規定時間に達した場合は（S4：Yes）、低消費電力モードを終了し（S5）、自動補正モードがスタートする（S6）。自動補正モードでは、まず、イグニッションキースイッチ42の状態を確認する（S7）。イグニッションキースイッチ42がオン状態の場合は（S8：No）、自動補正モードを終了する（S24）。

**【0046】**

イグニッションキースイッチ42がオフ状態の場合は（S8：Yes）、バックルスイッチ31の状態を確認する（S9）。バックルスイッチ31がオン状態の場合は（S10：No）、自動補正モードを終了する（S24）。

## 【0047】

バックルスイッチ 31 がオフ状態の場合は (S10: Yes)、不揮発性メモリ 13 から過去の履歴情報を読み出し (S11)、異常履歴情報が記憶されているか否かを判断する (S12)。異常履歴情報がある場合は (S12: No)、自動補正モードを終了する (S24)。尚、異常履歴情報とは、荷重センサ 21 ~ 24 から異常な出力があったことを示す履歴情報である。

## 【0048】

異常履歴情報が無い場合は (S12: Yes)、前回の補正データ”PD”を不揮発性メモリ 13 から読み出す (S13)。次に、4 個の荷重センサ 21 ~ 24 による出力信号”MD”をそれぞれ計測し (S14)、荷重センサ計測データ”MD”が、それぞれ所定の閾値以下、すなわち、正常範囲内であるか否かが確認される (S15)。”MD”が正常範囲内でない場合は (S16: No)、不揮発性メモリ 13 に異常履歴情報を記憶し (S18)、自動補正モードを終了する (S24)。尚、”MD”が正常範囲内であるか否かを判別するための閾値は、乗員検知 ECU 10 が搭載される車両に適合するように設定される。

## 【0049】

荷重計測データ”MD”が正常範囲内である場合は (S16: Yes)、4 個の荷重センサ 21 ~ 24 からそれぞれ出力された”MD”の合計を演算することにより、空席判別用の判別値”CD”が求められる (S17)。判別値”CD”が所定の空席荷重値を超えている場合、すなわち、乗員が着座していること又は荷物が置かれていることを示している場合は (S19: No)、自動補正モードを終了する (S24)。尚、空席荷重値は、空席状態であるか否かを判別するための閾値であって、車両シート 5 の自重に所定のマージンを加えた値が設定される。従って、空席荷重値は、乗員検知 ECU 10 が搭載される車両に適合するように設定される。

## 【0050】

一方、判別値”CD”が所定の空席荷重値以下である場合、すなわち、空席状態であることを示している場合は (S19: Yes)、判別値”CD”に基づいて最新の補正データ”ND”を演算する (S20)。ここで、”ND”は、今回

の補正動作後のイグニッションキースイッチ42オン時の乗員判別が適正となるように算出される。そして、前回の補正データ”PD”と最新の補正データ”ND”とを比較し(S21)、前回の補正データ”PD”と今回の補正データ”ND”とが等しい場合は(S22:No)、自動補正モードを終了する(S24)。前回の補正データ”PD”と今回の補正データ”ND”とが異なる場合は(S22:Yes)、最新補正データ”ND”を次回補正動作のための補正データ”PD”として不揮発性メモリ13に記憶し(S23)、自動補正モードを終了する(S24)。自動補正モードを終了すると(S24)、再び、S1以降のステップを繰り返す。

#### 【0051】

ここで、図7のグラフは、自動補正ルーチン実行時における消費電流の変化を示している。図7より明らかなように、自動補正モード及び低消費電力モードが所定の周期(自動補正インターバル)で繰り返され、自動補正モード中は消費電流が大きく、低消費電力モード中は消費電流が小さく抑えられている。

#### 【0052】

以上詳述したことから明らかなように、本実施形態によれば、イグニッションキースイッチ42及びバックルスイッチ31が共にオフの状態であり、且つ前記状態における荷重センサ21～24による計測データ”MD”を合計した荷重検出値”CD”が予め設定された空席荷重値以下である場合に、その荷重検出値を用いて空席基準値(前回の補正データ)を補正する。ここで、イグニッションキースイッチ42がオフ状態であることから、車両が停止状態であることが検出される。また、バックルスイッチ31がオフ状態であることから、車両シートベルトが未装着状態であることが検出される。また、前記状態における荷重センサ21～24による荷重検出値が予め設定された空席荷重値以下であることから、乗員が着座しておらず、且つ重い荷物等が車両シート5上に置かれていないことが検出される。つまり、車両停止状態であって、乗員が未着座であり且つ重い荷物等が車両シート5上に無い場合に、空席状態であると認識して、その状態における荷重センサ21～24の荷重検出値を用いて空席基準値を補正する。そして、車両運転時の通常モードにおいては、荷重センサ21～24の荷重検出値と補正され



た空席基準値との相対値に基づいて、車両シート 5 における着座乗員の状態を検知する。尚、着座乗員の状態を検知とは、例えば、「大人が着座している」、「子供が着座している」、又は「空席である」かを検知することを意味する。

#### 【0 0 5 3】

よって、シートアジャスタ部分（シートクッションフレーム 4 6 及びシートトラック 5 1, 5 2）における機械的な馴染み、機械的繰り返し振動の印加、機械的な衝撃の印加、温度及び湿度の変化等の環境変化及び経年変化により、荷重センサ出力の空席基準値にドリフトが発生しても、自動補正ルーチンの処理によって確実に空席基準値が補正されるので、高精度に着座乗員の状態を検知することができる。また、車両停止状態ではエンジン回転等による振動の影響や電気雑音による影響もなく、より安定した荷重センサ 2 1 ~ 2 4 の荷重検出値に基づいて空席基準値を補正することができる。さらに、車両における既存の信号であるイグニッションキースイッチ 4 2 及びバックルスイッチ 3 1 からの信号を用いるので、空席状態を検出するためのセンサ等を別途設ける必要がなく、組付け工数の増加やコストの増大を招くことなく実現が可能である。

#### 【0 0 5 4】

また、本実施形態では、空席基準値（補正データ）が書き換え可能な不揮発性メモリ 1 3 に記憶されるので、空席基準値の補正が行われる度に、不揮発性メモリ 1 3 に記憶される空席基準値が書き換えられると共に、電源オフ後も記憶内容が保持される。

#### 【0 0 5 5】

また、本実施形態では、イグニッションキースイッチ 4 2 及びバックルスイッチ 3 1 が共にオフの状態における荷重センサ 2 1 ~ 2 4 の荷重検出値が所定の閾値を超える場合に、空席基準値の補正を行わないように構成されている。イグニッションキースイッチ 4 2 及びバックルスイッチ 3 1 が共にオフの状態における荷重センサ 2 1 ~ 2 4 の荷重検出値が所定の閾値を超える場合とは、荷重センサ 2 1 ~ 2 4 の故障やノイズの影響等の何らかの異常があった場合が想定されるため、このような場合に空席基準値の補正を行わないことにより、異常な検出値に基づいた空席基準値が記憶されることを防止することができる。

## 【0056】

また、本実施形態では、イグニションキースイッチ42及びバックルスイッチ31が共にオフの状態における荷重センサ21～24の荷重検出値が所定の閾値を超える場合に、異常値が検出されたことを示す異常履歴情報を不揮発性メモリ13に記憶すると共に、不揮発性メモリ13に異常履歴情報が記憶されている場合に、空席基準値の補正を行わないように構成されている。不揮発性メモリ13に異常履歴情報が記憶されている場合、荷重センサ21～24による現在の荷重検出値の信頼性も低いと考えられるため、このような場合に空席基準値の補正を行わないことにより、信頼性の低い検出値に基づいた空席基準値が記憶されることを防止することができる。

## 【0057】

また、本実施形態では、空席基準値を所定周期（自動補正インターバル）で自動的に補正するように構成されているので、常に、最新の空席基準値を用いて高精度に着座乗員の状態を検知することができる。

## 【0058】

また、本実施形態では、乗員検知ECU10が車両バッテリー41により動作可能に構成されているので、電源を別途設ける必要がない。更に、イグニションキースイッチ42がオフ状態で実行される空席基準値の自動補正における待機期間中、低消費電力モードで動作することにより車両バッテリー41における電力消費を抑えることができる。

## 【0059】

尚、本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲で種々の変更を施すことが可能である。

## 【0060】

例えば、前記実施形態では、乗員状態の判別結果をエアバッグ44の展開制御を行うための車両乗員保護制御装置43に伝送する構成としたが、他の車両乗員保護装置、例えば、プリテンショナ付きシートベルト、又はモータ等を用いて繰り返しシートベルトを巻き取る装置等の制御装置へ伝送する構成としてもよい。

## 【0061】

また、前記実施形態では、一つの時点における荷重計測データを用いて空席基準値を補正する構成としたが、複数時点において時系列的に荷重計測データを記憶し、時系列的な複数の荷重計測データを用いて空席基準値を補正する構成としてもよい。このような構成とすれば、ノイズ等の影響を確実に低減して、更に高精度に空席基準値の補正を行うことができる。

## 【0062】

### 【発明の効果】

以上述べたように本発明の車両乗員検知装置によれば、シートアジャスタ部分における機械的な馴染み、機械的繰り返し振動の印加、機械的な衝撃の印加、温度及び湿度の変化等の環境変化及び経年変化により、荷重センサ出力の空席基準値にドリフトが発生しても、基準値補正手段によって確実に空席基準値が補正されるので、高精度に着座乗員の状態を検知することができる。また、車両停止状態ではエンジン回転等による振動の影響や電気雑音による影響もなく、より安定した荷重センサの荷重検出値に基づいて空席基準値を補正することができる。更に、車両における既存の信号であるイグニッションキースイッチ及びバックルスイッチからの信号を用いるので、空席状態を検出するためのセンサ等を別途設ける必要がなく、組付け工数の増加やコストの増大を招くことなく実現が可能である。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態の車両乗員検知装置のハードウェア構成を示すブロック図である。

【図2】 車両乗員検知装置の各構成要素の車両における配設位置を示す模式的平面図である。

【図3】 車両乗員検知装置の各構成要素の車両における配設位置を示す車両シート付近の斜視図である。

【図4】 空席基準値の補正の流れを概略的に示すブロック図である。

【図5】 空席基準値の自動補正ルーチンの流れを示すフローチャートである。

【図6】 空席基準値の自動補正ルーチンにおける図5の続き部分の流れを

示すフローチャートである。

【図 7】 自動補正ルーチン実行時における消費電流の変化を示すグラフである。

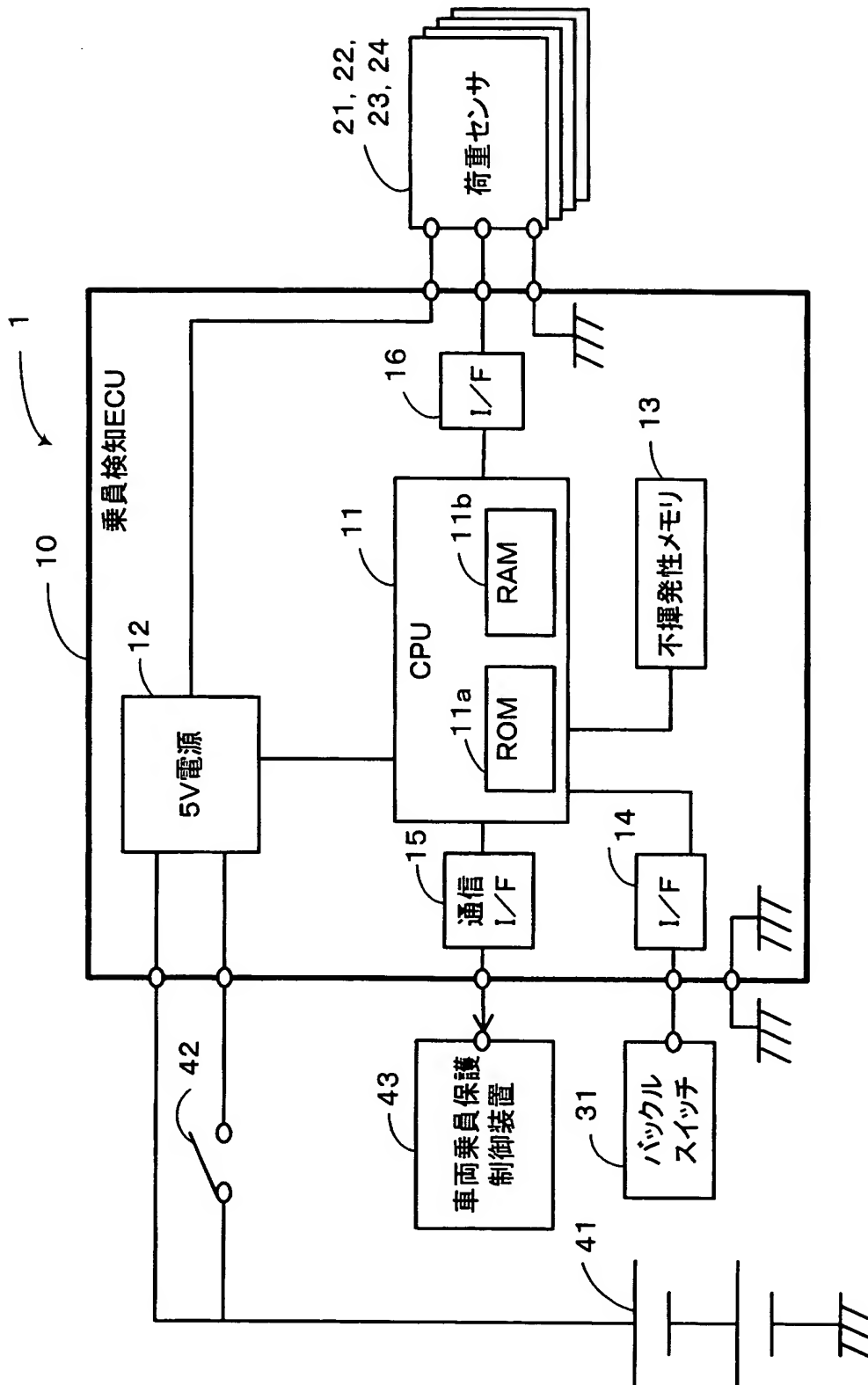
【符号の説明】

1…車両乗員検知装置、5…車両シート、10…乗員検知 ECU、11…CPU、13…不揮発性メモリ、21, 22, 23, 24…歪み式荷重センサ（荷重センサ）、31…バックルスイッチ、41…車両バッテリー、46…シートクッションフレーム、47, 48…シートトラックアッパーレール、49, 50…シートトラックロアレール、51, 52…シートトラック、46, 51, 52…（シートアジャスタ部分）。

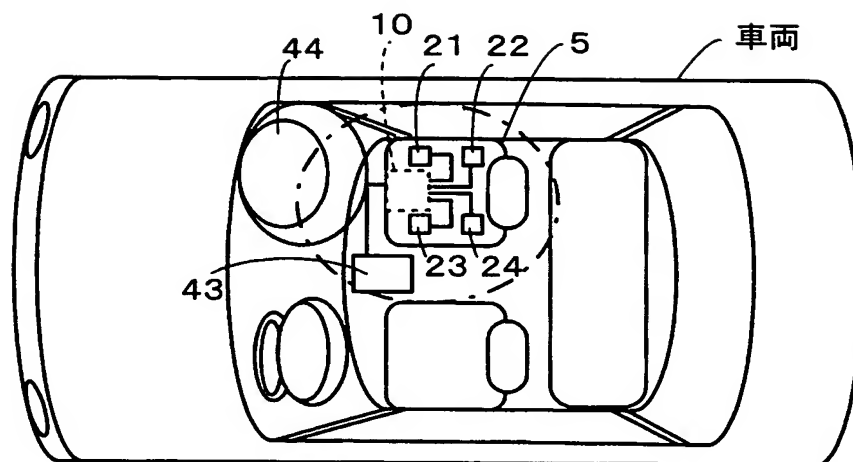
【書類名】

図面

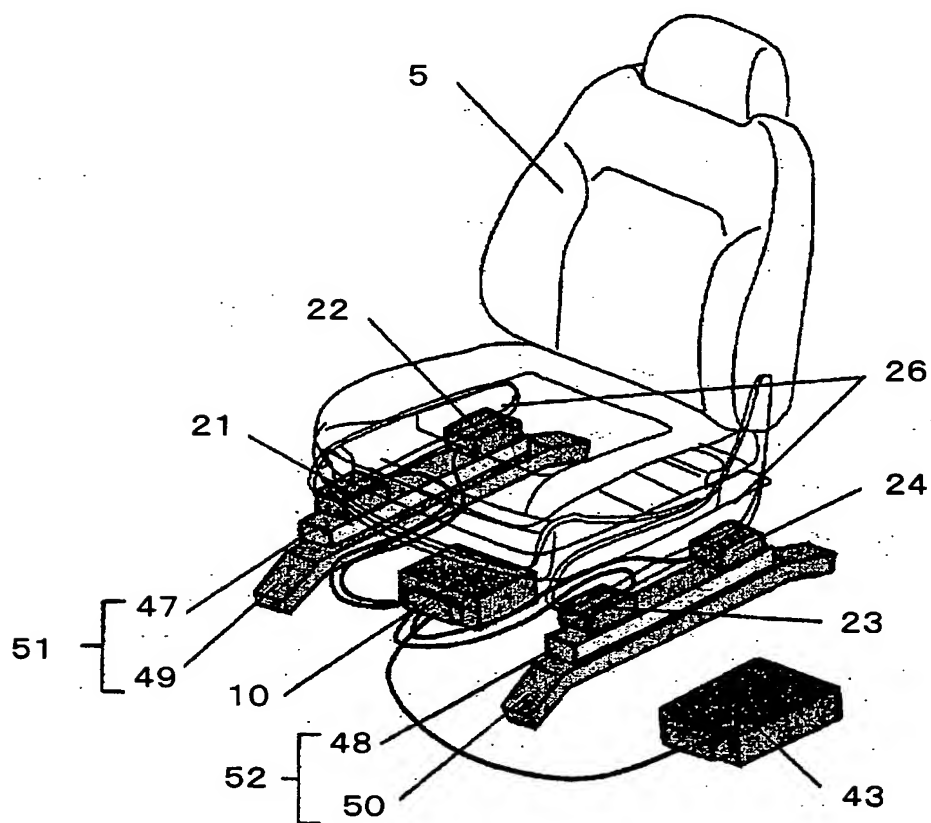
【図 1】



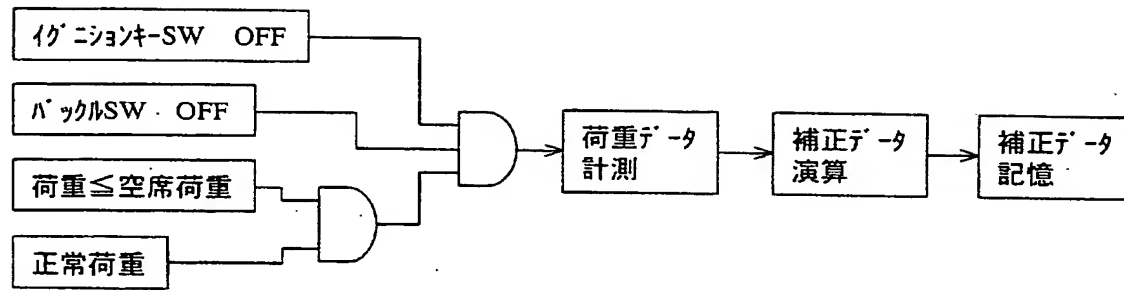
【図 2】



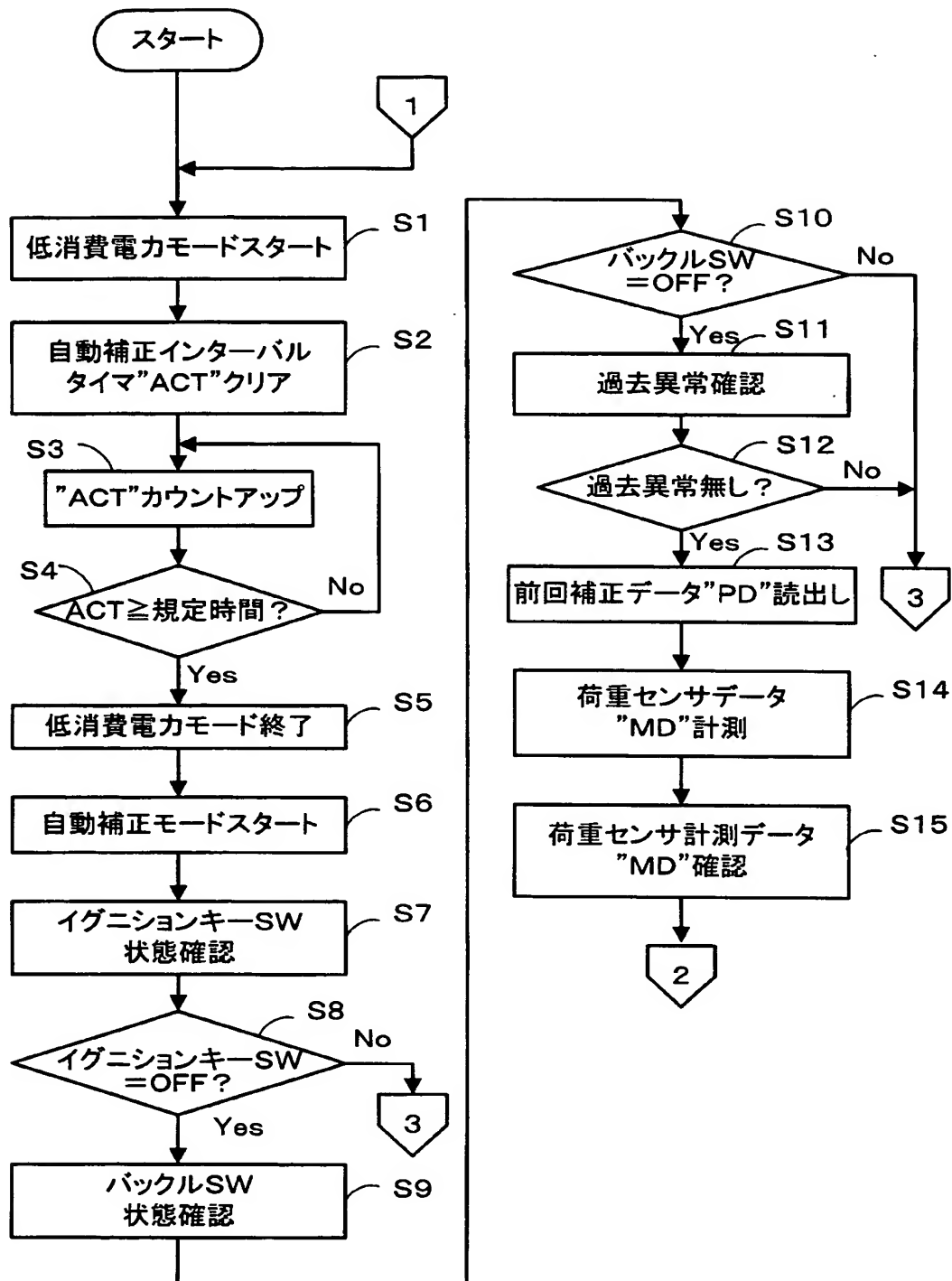
【図 3】



【図 4】

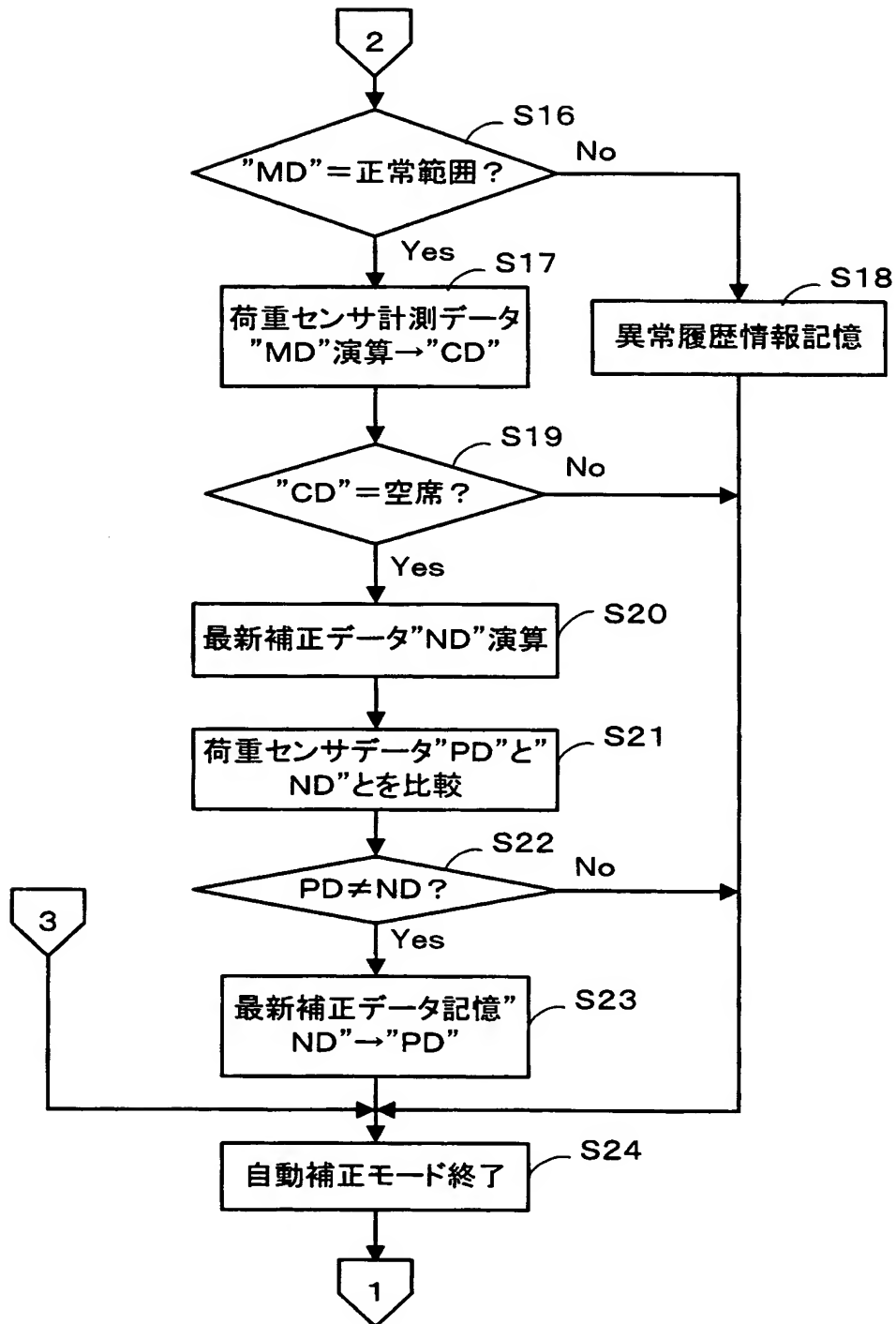


【図 5】

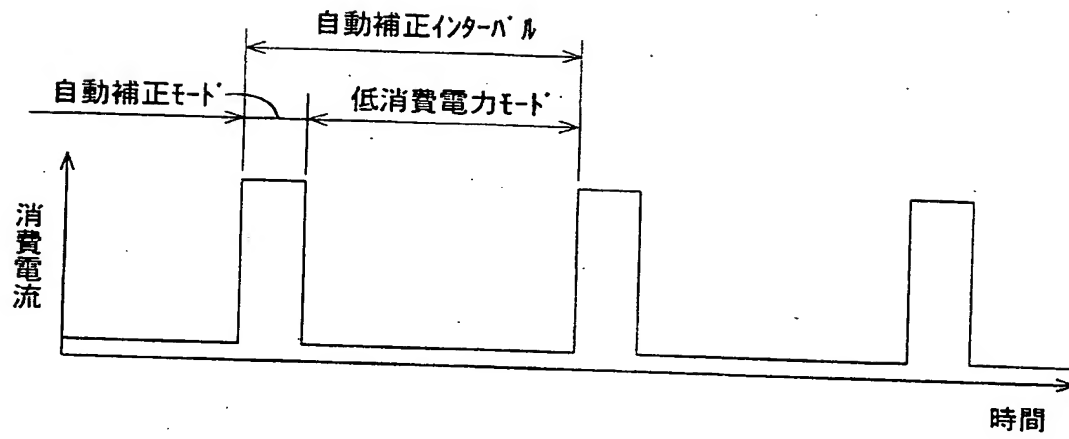




【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 車両に既存の信号を利用して空席状態を検出することにより簡単な構成で空席基準値の補正を行うことが可能な車両乗員検知装置を提供する。

【解決手段】 イグニションキースイッチ 42 及びバックルスイッチ 31 が共にオフの状態であり、且つ前記状態における荷重センサ 21～24 による計測データを合計した荷重検出値が、予め設定された空席荷重値以下である場合に、その荷重検出値を用いて空席基準値を補正する。車両停止状態ではエンジン回転等による振動の影響や電気雑音による影響もなく、安定した荷重センサ 21～24 の荷重検出値に基づいて空席基準値を補正することができる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 8 9 7 2 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 2 6 0 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー